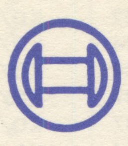
BOSCH

MP-Motor-Kondensatoren

BOSCH MP Metall-Papier *Motor-Kondensatoren*

werden verwendet als

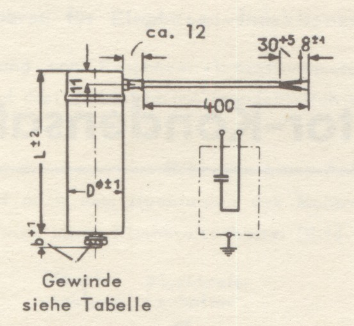


Anlaß- und Betriebskondensatoren
für Einphasen-Induktionsmotoren
sowie für den
Betrieb von Drehstrommotoren
am Einphasennetz

BOSCH-MP-Kondensatoren heilen bei Durchschlägen selbst und sind daher überspannungsfest.
Wir übernehmen für unsere MP-Kondensatoren eine mehrjährige Garantie.

Printed in Germany - Imprimé en Allemagne

ROBERT BOSCH GMBH STUTTGART



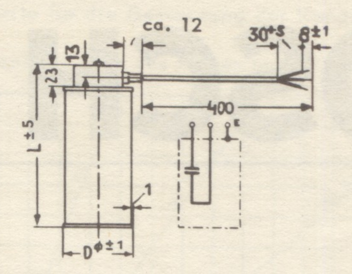


Bild 1a Ausführung mit Aluminiumbecher
(Gehäuse-Durchmesser bis einschließlich 60 mm)

Bild 1b Ausführung mit Stahlbecher
(Gehäuse-Durchmesser über 60 mm)

Ausführung:

a) Aluminium-Becher für Kondensatoren mit einem Gehäuse-Durchmesser bis zu 60 mm. Gewindebolzen am Gehäuseboden zum Befestigen des Kondensators und gleichzeitig als Erdanschluß für das Kondensator-Gehäuse. Anschluß berührungssicher (Berührungsschutzkappe) mit 2adriger Gummischlauchleitung. (Bild 1a).

b) Stahl-Becher für Kondensatoren mit einem Gehäusedurchmesser über 60 mm. Anschluß berührungssicher (Berührungsschutzkappe) mit 3adriger Gummischlauchleitung (rote Ader = Erde). (Bild 1b)

Beide Ausführungen mit MP-Wickeln. Die beiden Beläge der MP-Wickel bestehen aus je einer Metallschicht, die im Vakuum auf das Dielektrikum (Papier) aufgedampft wird (Metall-Papier). Der Metallpapier-Kondensator heilt im Falle eines Durchschlags selbsttätig ohne Betriebsunterbrechung (Erläuterung siehe VDT-AKK 100/3 Blatt 1 und 2).
Kapazitätstoleranz ± 10 % nach DIN 48 501.

Installation: Kondensatoren mit Aluminium-Becher können entweder mit dem Gewindebolzen am Gehäuseboden oder mit einem Spannband nach VDT-AKK 810/2 Blatt 1 befestigt werden. Kondensatoren mit Stahlbecher werden nur mit Spannband befestigt.
Einbaulage: liegend oder mit der Berührungsschutzkappe nach oben.
Nenntemperaturbereich der Kondensatoren nach Bild 1a (Aluminiumbecher) . . . . –25 bis +60°C
" " " " " 1b (Stahlbecher) . . . . –40 bis +60°C

Zulässige Umgebungstemperatur: +60° C minus Eigenerwärmung. Diese ist zu errechnen nach DIN 48501.

A) MP-Anlaßkondensatoren

Nennspannung DB 1)	Nennspannung AB	Kapazität µF	Abmessungen (mm) D	L	b	Gewinde	Gewicht kg	Bosch-Bestellzeichen
–	AB 25 2) 240 V ~ 50 Hz	20	45	102	8	M 8	0,22	KO/MP 45/20 K 240/33
		25	50	102	12	M 12 × 1,5	0,27	KO/MP 50/25 K 240/34
		30	55	102	12	M 12 × 1,5	0,32	KO/MP 55/30 K 240/34
		40	45	175	8	M 8	0,37	KO/MP 45/40 K 240/33
		50	50	175	12	M 12 × 1,5	0,44	KO/MP 50/50 K 240/34
		60	55	175	12	M 12 × 1,5	0,54	KO/MP 55/60 K 240/34
		100	102	107	–	–	0,99	KO/MP 99/100 K 240 A 35
		200	102	171	–	–	1,77	KO/MP 99/200 K 240 A 35
		320	102	243	–	–	2,57	KO/MP 99/320 K 240 A 35
		400	102	303	–	–	3,27	KO/MP 99/400 K 240 A 35
–	AB 1,7 3) 330 V ~ 50 Hz	4	30	102	8	M 8	0,12	KO/MP 30/4 K 330/33
		6	35	102	8	M 8	0,15	KO/MP 35/6 K 330/33
		8	40	102	8	M 8	0,18	KO/MP 40/8 K 330/33
		10	45	102	8	M 8	0,22	KO/MP 45/10 K 330/33
		12	35	175	8	M 8	0,24	KO/MP 35/12 K 330/33
		16	40	175	8	M 8	0,30	KO/MP 40/16 K 330/33
		20	45	175	8	M 8	0,37	KO/MP 45/20 K 330/33
		25	45	175	8	M 8	0,37	KO/MP 45/25 K 330/33
		30	50	175	12	M 12 × 1,5	0,44	KO/MP 50/30 K 330/34
		40	55	175	12	M 12 × 1,5	0,54	KO/MP 55/40 K 330/34
		50	60	175	12	M 12 × 1,5	0,65	KO/MP 60/50 K 330/34
–	AB 25 2) 330 V ~ 50 Hz	60	72	171	–	–	0,94	KO/MP 69/60 K 330 A 35
		80	83	171	–	–	1,20	KO/MP 80/80 K 330 A 35

1) DB = Dauerbetrieb
2) AB 25 = Aussetzender Betrieb, 25 % Einschaltdauer gemäß DIN 48 501
3) AB 1,7 = Aussetzender Betrieb, 1,7 % Einschaltdauer gemäß DIN 48 501

Änderungen vorbehalten

B) MP-Anlaß- und Betriebskondensatoren

Nennspannung V ~ DB 1)	AB 25 2)	Kapazität µF	Blindleistung Var	Abmessungen (mm) D	L	b	Gewinde	Gewicht kg	Bosch-Bestellzeichen
220 50 Hz	330 50 Hz	2	31	25	102	8	M 8	0,09	KO/MP 25/2 D 220/33
		3	46	30	102	8	M 8	0,12	KO/MP 30/3 D 220/33
		4	61	30	102	8	M 8	0,12	KO/MP 30/4 D 220/33
		6	91	35	102	8	M 8	0,15	KO/MP 35/6 D 220/33
		8	122	40	102	8	M 8	0,18	KO/MP 40/8 D 220/33
		10	152	45	102	8	M 8	0,22	KO/MP 45/10 D 220/33
		12	182	35	175	8	M 8	0,24	KO/MP 35/12 D 220/33
		16	243	40	175	8	M 8	0,30	KO/MP 40/16 D 220/33
		20	304	45	175	8	M 8	0,37	KO/MP 45/20 D 220/33
		25	380	55	175	12	M 12 x 1,5	0,54	KO/MP 55/25 D 220/34
		30	456	60	175	12	M 12 x 1,5	0,65	KO/MP 60/30 D 220/34
		40	608	72	171	–	–	0,94	KO/MP 69/40 D 220 A 35
		50	760	76	171	–	–	1,02	KO/MP 73/50 D 220 A 35
		60	910	83	171	–	–	1,20	KO/MP 80/60 D 220 A 35
300 50 Hz	450 50 Hz	1,5	43	30	102	8	M 8	0,12	KO/MP 30/1,5 D 300/33
		2	57	35	102	8	M 8	0,15	KO/MP 35/2 D 300/33
		3	85	40	102	8	M 8	0,18	KO/MP 40/3 D 300/33
		4	113	45	102	8	M 8	0,22	KO/MP 45/4 D 300/33
		5	141	50	102	12	M 12 x 1,5	0,27	KO/MP 50/5 D 300/34
		6	170	40	175	8	M 8	0,30	KO/MP 40/6 D 300/33
		8	226	45	175	8	M 8	0,37	KO/MP 45/8 D 300/33
		10	282	50	175	12	M 12 x 1,5	0,44	KO/MP 50/10 D 300/34
		12	339	55	175	12	M 12 x 1,5	0,54	KO/MP 55/12 D 300/34
		16	452	60	175	12	M 12 x 1,5	0,65	KO/MP 60/16 D 300/34
		20	565	72	171	–	–	0,94	KO/MP 69/20 D 300 A 35
		25	706	76	171	–	–	1,02	KO/MP 73/25 D 300 A 35
		30	848	83	171	–	–	1,20	KO/MP 80/30 D 300 A 35
380 50 Hz	570 50 Hz	1	45	30	102	8	M 8	0,12	KO/MP 30/1 D 380/33
		2	91	35	102	8	M 8	0,15	KO/MP 35/2 D 380/33
		3	136	40	102	8	M 8	0,18	KO/MP 40/3 D 380/33
		4	182	45	102	8	M 8	0,22	KO/MP 45/4 D 380/33
		6	272	40	175	8	M 8	0,30	KO/MP 40/6 D 380/33
		8	363	45	175	8	M 8	0,37	KO/MP 45/8 D 380/33
		10	454	50	175	12	M 12 x 1,5	0,44	KO/MP 50/10 D 380/34
		12	545	55	175	12	M 12 x 1,5	0,54	KO/MP 55/12 D 380/34
		16	726	72	171	–	–	0,94	KO/MP 69/16 D 380 A 35
		20	907	72	171	–	–	0,94	KO/MP 69/20 D 380 A 35
450 50 Hz	675 50 Hz	1	64	35	102	8	M 8	0,15	KO/MP 35/1 D 450/33
		2	127	45	102	8	M 8	0,22	KO/MP 45/2 D 450/33
		3	191	40	175	8	M 8	0,30	KO/MP 40/3 D 450/33
		4	255	45	175	8	M 8	0,37	KO/MP 45/4 D 450/33
		5	318	50	175	12	M 12 x 1,5	0,44	KO/MP 50/5 D 450/34
		6	382	55	175	12	M 12 x 1,5	0,54	KO/MP 55/6 D 450/34
		8	509	60	175	12	M 12 x 1,5	0,65	KO/MP 60/8 D 450/34
		10	636	72	171	–	–	0,94	KO/MP 69/10 D 450 A 35
		12	764	76	171	–	–	1,02	KO/MP 73/12 D 450 A 35

1) DB = Dauerbetrieb

2) AB 25 = Aussetzender Betrieb, 25 % Einschaltdauer gemäß DIN 48 501

Änderungen vorbehalten

Motor-Kondensatoren für Einphasen-Induktionsmotoren

Bei der Ausrüstung von Einphasen-Induktionsmotoren mit Kondensatoren sind drei Betriebsarten grundsätzlich zu unterscheiden:

1. Der Kondensator dient nur zum Erzeugen eines Anlaufdrehfeldes und wird nach dem Hochlaufen des Motors ausgeschaltet, z.B. durch einen Fliehkraftschalter (Bild 1).

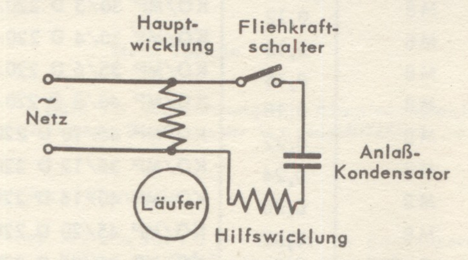


Bild 1 Kondensator-Motor mit Anlaß-Kondensator

Dieser Anlaßkondensator darf nur kurzzeitig in Betrieb sein. Mit genügend großen Kapazitäten lassen sich Anzugsmomente bis zu 200 % des Nenndrehmoments erzielen. Dagegen erreicht der Motor bei niedrigem Wirkungsgrad nur etwa 50 % der Dauerleistung eines Drehstrommotors von gleichen Abmessungen.

2. Der Kondensator bleibt während der gesamten Betriebszeit des Motors eingeschaltet (Bild 2).

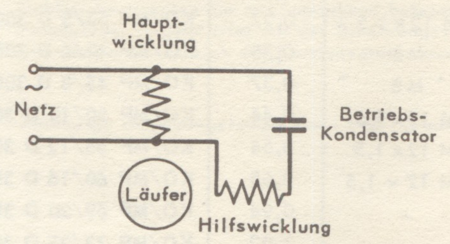


Bild 2 Kondensator-Motor mit Betriebs-Kondensator

Die Kapazität des im Dauerbetrieb (DB) liegenden Betriebskondensators darf nicht so groß gewählt werden wie die eines Anlaufkondensators, da sonst die Hilfswicklung des Motors dauernd überlastet würde. Dies führt zu geringeren Anzugsmomenten (je nach der Bemessung der Wicklungen 25...60 % des Nenndrehmoments). Dagegen gestalten sich die Verhältnisse beim Lauf des Motors wesentlich günstiger. Einphasenmotoren mit Betriebskondensator erreichen etwa 70...80% der Dauerleistung eines gleich groß bemessenen Drehstrommotors und weisen hohe Leistungsfaktoren (bis zu 1) auf.

3. Beim Anlauf eines Motors mit Doppelkondensator sind der für DB bemessene Betriebskondensator und der für AB ausgelegte Anlaßkondensator parallel geschaltet (Bild 3).

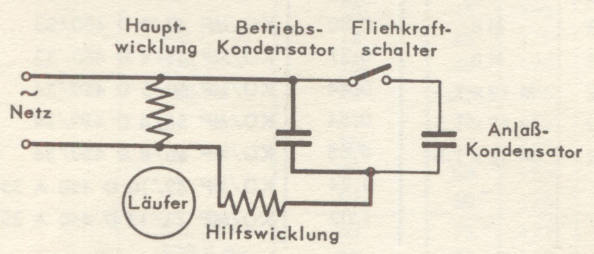


Bild 3 Kondensator-Motor mit Doppelkondensator

Die Kapazitäten beider Kondensatoren addieren sich und ergeben ein hohes Anlaufdrehmoment. Der Motor ist stark überlastbar und frei von Brummgeräuschen.

Richtwerte für die Bemessung der Kondensatoren

Für Motor-Anlauf: Nach den Kurven in Bild 4.

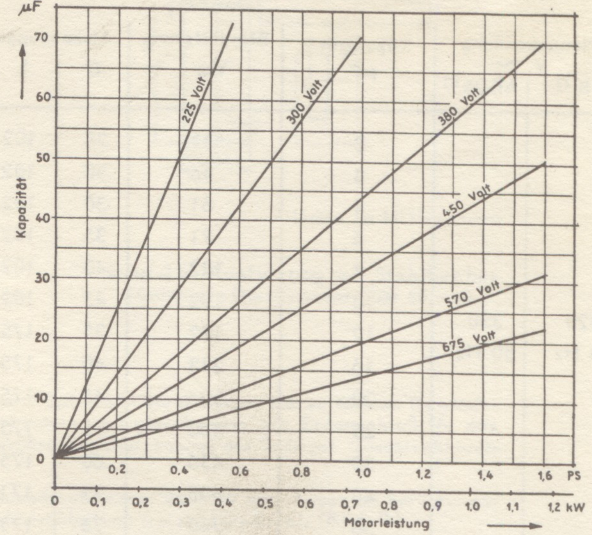


Bild 4 Kapazität von Anlaß-Kondensatoren für Einphasen-Induktionsmotoren in Abhängigkeit von der Motorleistung und der Kondensator-Spannung

Für Motor-Dauerbetrieb: Benötigte Kondensator-Blindleistung in kVar = 1,5 mal Motornennleistung in kW.

Der zu wählende Kapazitätswert hängt nicht von der Netzspannung, sondern von der Spannung am Kondensator ab. Diese ist vorwiegend durch die Daten der Motor-Wicklung bestimmt und kann bei einer Netzspannung von 220 V bis zu 450 V betragen!

Für 1 kVar Kondensator-Blindleistung sind je nach der Kondensator-Spannung folgende Kapazitätswerte erforderlich:

Spannung am Kondensator	Volt	220	300	380	450
Für 1 kVar Kondensator-Leistung erforderliche Kapazität	µF	66	35	22	16

Betrieb von Drehstrommotoren an Einphasennetzen

Mit Hilfe von Motorkondensatoren lassen sich auch Drehstrommotoren üblicher Bauart am Wechselstrom-Lichtnetz betreiben.

Als Faustregel gilt:

Kapazität des Betriebs-Kondensators (DB):

80 µF je kW Motorleistung bei 220 V Netzspannung und 50 Hz

Zum Umkehren der Drehrichtung wird der netzseitige Anschluß des Kondensators von einer Netzklemme auf die andere umgeschaltet (Bild 5).

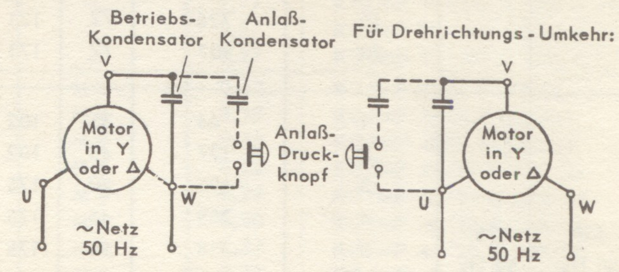


Bild 5 Einphasenbetrieb von Drehstrommotoren

Wenn der Motor mit dem Betriebskondensator allein nicht anläuft, muß er durch Einschalten eines zusätzlichen Anlaßkondensators von der doppelten Kapazität des Betriebskondensators mittels eines Druckknopfschalters angeworfen werden.

Mit diesen Schaltungen werden erfahrungsgemäß Anzugsmomente von etwa 30 % des Nenndrehmoments erzielt. Die Leistung des Motors beträgt dabei 70...80% seiner Drehstrom-Nennleistung.